无线数据传输终端

Saro6550r CDMA Router



目 录

1.产品简介

1.1 产品概述

CDMA 是码分多址的英文缩写（Code Division Multiple Access)，它是在数字技术的分支——扩频通信技术上发展起来的一种崭新而成熟的无线通信技术。CDMA 技术的原理是基于扩频技术，即将需传送的具有一定信号带宽信息数据用一个带宽远大于信号带宽的高速伪随机码进行调制，使原数据信号的带宽被扩展，再经载波调制并发送出去。接收端使用完全相同的伪随机码，与接收的带宽信号作相关处理把宽带信号换成原信息数据的窄带信号即解扩，以实现信息通信。 CDMA 多址技术完全适合现代移动通信网所要求的大容量、高质量、综合业务、软切换等，正受到越来越多的运营商和用户的青睐。

cdma2000 是美国向 ITU 提出的第三代移动通信空中接口标准的建议，是 IS-95 标准向第三代演进的技术体制方案，这是一种宽带 CDMA 技术。cdma2000 室内最高数据速率为 2Mbit/s 以上，步行环境时为 384kbit/s，车载环境时为 144kbit/s 以上。cdma2000-1X 是指 cdma2000 的第一阶段(速率高于 IS-95，低于 2Mbit/s)，可支持 308kbit/s 的数据传输、网络部份引入分组交换，可支持移动 IP 业务。cdma2000-1X 采用扩频速率为 SR1，即指前向信道和反向信道均用码片速率 1.2288Mbit/s 的单载波直接序列扩频方式。因此它可以方便地与 IS-95(A/B)后向兼容，实现平滑过渡。运营商可在某些需求高速数据业务而导致容量不够的蜂窝(cdma one)上，用相同载波部署 cdma2000-1X 系统，从而减少了用户和运营商的投资。由于 cdma2000-1X 采用了反向相干解调、快速前向功控、发送分集、Turbo 编码等新技术，其容量比 IS-95 大为提高。在相同条件下，对普通话音业务而言，容量大致为 IS-95 系统的两倍。

厦门桑荣科技有限公司为了满足各行业日益增长的无线数据业务需求，推出了一系列的无线调制解调器产品。其中 Saro6550r Router 系列无线 CDMA 调制解调器支持 IS-95A/B、CDMA 2000 1x RTT 接口，内嵌通信协议处理模块，主要面向金融、电力、环保、交通等行业客户，应用方式为：将桑荣 Saro6550r Router 设备和行业嵌入式设备相搭配，内嵌于行业专业设备，使得行业设备实现无线数据传输。比如和金融行业的 ATM、终端等设备相连，实现金融设备无线数据传输；和电力检测设备相配实现电力设备的无线数据传输；和油田检测设备相配实现油田检测设备无线数据传输；和环保检测设备相配实现环保设备无线数据传输等等。

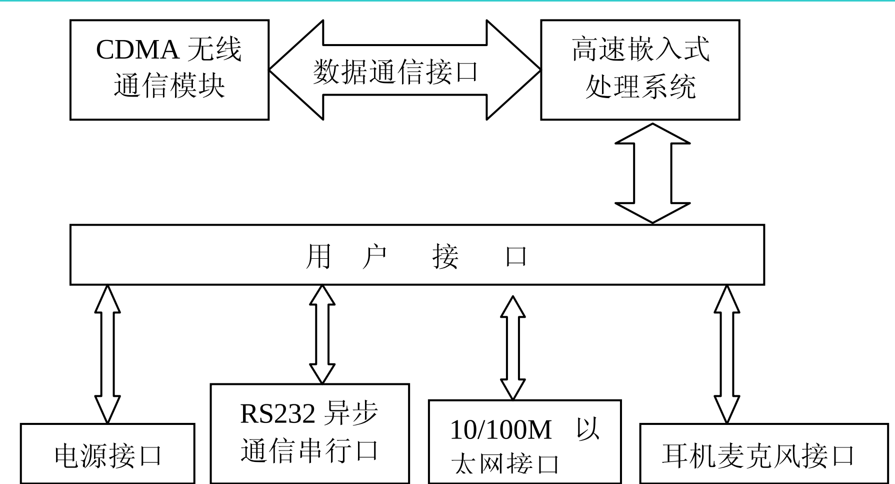
1.2 型号说明

Saro6550r CDMA Router 是在桑荣原有无线产品的基础上，采用新的软硬件技术而研发出来的一款性能更为优异的产品。该产品采用高性能的 32 位嵌入式处理器，内嵌完备的 TCP/IP 协议栈，同时提供 RS232 和 10/100M 以太网接口，适用于自身不带 TCP/IP 协议栈，但具有 RS232 或以太网接口的设备。该产品支持语音通信、数据通信及短信收发功能。

1.3 工作原理

Saro6550r CDMA Router 基于 CDMA 无线公共网，在成熟的 CDMA 网络上构建无线数据网络，使各行业实现无线数据传输的成本和技术大为降低。Saro6550r CDMA Router 可以广泛运用于环保、油田、电力、金融、公共事业等需要无线数据通信的领域。

Saro6550r CDMA Router 原理框图如下：



1.4 技术指标

- 支持 IS-95A/B 和 CDMA2000 1xRTT
- 支持 VPDN
- 中英文 WEB 配置界面
- 支持 RUIM 卡接口
- 支持 RS232 和 10/100M 以太网接口
- 支持耳机麦克风接口
- 天线接口为：50Ω /SMA 阴头
- 5～35V 直流供电，通信状态下平均功耗小于 2W，待机状态下功耗小于 1W
- 工作环境温度：-20℃～65℃
- 相对湿度：95％（无凝结）

1.5 产品特点

- 支持 IS-95A/B 和 CDMA2000 1xRTT
- 支持无线视频监控和动态图像传输
- 采用高性能的 AMR9 32 位嵌入式处理器，可高速处理协议和大量数据
- 内嵌标准的 TCP/IP 协议栈，数据终端永远在线
- 多种协议转换工作模式选择，使用方便、灵活
- 采用完备的防掉线机制，保证数据终端永远在线
- WDT 看门狗设计，保持系统稳定
- 智能型数据终端，上电即可进入数据传输状态
- 支持语音通信、数据通信及短信收发功能
- 采用电磁兼容性设计、信号完整性设计及可靠性设计等方法，保证系统的稳定
- 外形美观，具有通风、抗震、耐腐蚀和防 EMI 等特点
- 方便的系统配置和维护接口（WEB 方式或 RS-232 方式）
- 支持操作系统 Windows 9x/ME/NT/2000/XP Linux Unix

2.安装说明

2.1 装箱清单

感谢您选择桑荣通讯产品，当您打开产品的包装盒后，请核对里面的物品是否与装箱清单所列一致。出厂时在包装盒内的标准配置如下：

- 无线数据终端主机一台
- RJ45-DB9F 转换线一根
- 网络交叉线一根
- 外置吸盘天线一根
- DC 9V 电源适配器一个

➢产品说明书光盘一张
➢产品保修册一本
➢固定片两片
➢2.5*6 螺丝四个
➢2.0*6 螺丝四个

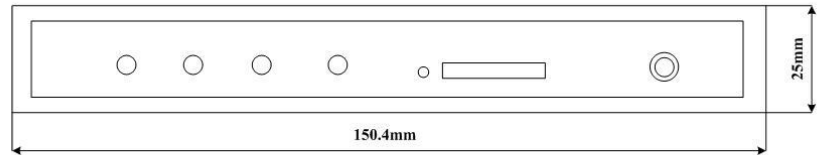
另外您还可以根据实际需要选择如下可选件：

➢外置杆状天线
➢耳麦

2.2 产品外形尺寸

（单位：mm）





2.3 电源说明

Saro6550r CDMA Router 整机的供电电压范围为直流 5-35V，用户可通过标准配置中的 9V 电源适配器供电或直接从用户设备中获得直流 5-35V 电源。

警告：通过用户设备获取供电电源时，该电源必须能提供 3W 以上的功率，否则有可能会损坏用户设备。

2.4 固定片的安装

为了方便用户固定 Saro6550r CDMA Router，随机配了两片固定片和 8 个螺丝（2.5*6 螺丝四个，2.0*6 螺丝四个）。如果用户不需要固定该设备，则无需安装固定片。如果用户需要将该设备固定在用户机架上或用户机箱中，则需将两片固定片用四个 2.0*6 螺丝固定在主机外壳上，然后再用四个 2.5*6 螺丝将主机固定在用户机架上或用户机箱中。

2.5 外壳接地说明

Saro6550r CDMA Router 的外壳为金属材质的，为了保证安全，Saro6550r CDMA Router 的外壳要保证良好地接地。首先保证安装 Saro6550r CDMA Router 的机架有可靠的接地，其次安装 Saro6550r CDMA Router 时要保证 Saro6550r CDMA Router 的固定片和机架能可靠地接触，即保证良好的导通性。

2.6 RUIM 卡的安装

RUIM 卡存储用户标识、电话号码簿、网络设置、附加服务等信息。Saro6550r CDMA Router 支持 3V RUIM 卡，RUIM 卡接口插座使用抽屉式的 RUIM 卡座，用户可以在不打开机壳的情况下方便地安装 RUIM 卡。

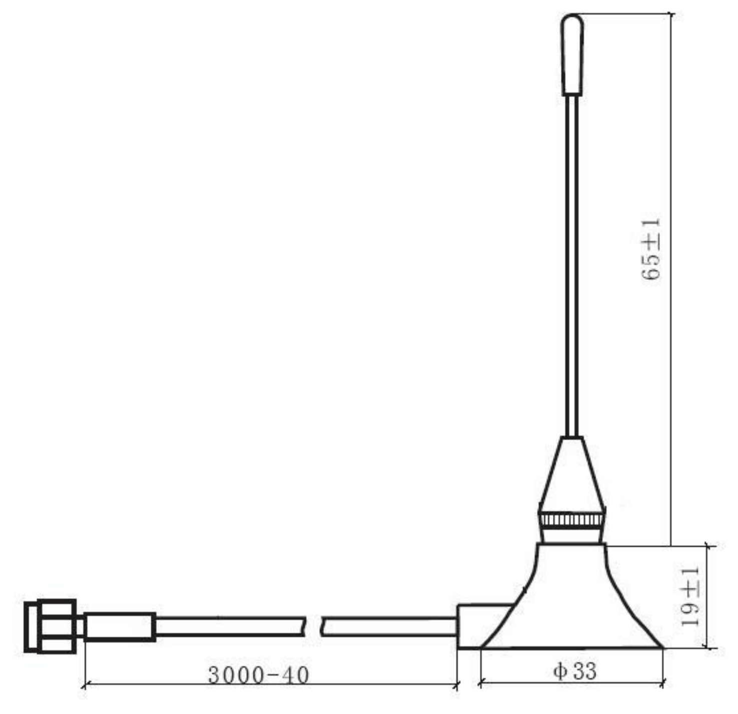
警告： 禁止带电拔插 RUIM 卡。

安装方法：

在 DTU 未上电的情况下，用一针状物体顶压在 RUIM 卡座的弹出按钮上，RUIM 卡套随即弹出。将 RUIM 卡套在 RUIM 卡套上，注意 RUIM 卡有金属触点的一面朝外，再将卡套插回 RUIM 卡座上。

2.7 天线的安装

Saro6550r CDMA Router 采用专门的匹配天线，以保证天线的接收和发送效率。Saro6550r CDMA Router 默认随机配置一根吸盘式车载天线，馈线长为 3 米。



吸盘式天线示意图

另外为了方便用户不同的需求，还可以另外配置杆状天线。

安装方法：

对于吸盘式车载天线要将天线吸盘放置于铁质物体上，以便天线磁性吸盘能固定住（吸盘上的天线杆要旋紧），馈线的 SMA 插头旋到 Saro6550r CDMA Router 天线 SMA 插座上（注意：天线插头一定要旋紧，否则会影响天线的信号质量）。对于杆状天线同样将 SMA 插头旋到 Saro6550r CDMA Router 天线 SMA 插座上，再将天线杆的方向调整到一个适当的位置。

2.8 网络交叉线和 RJ45-DB9F 转换线的安装

Saro6550r CDMA Router 同时提供 RS232 异步通信串行接口和 10/100M 以太网接口，两个接口都采用 RJ45 座实现，通过面板上的标识区分。以太网接口处标有“以太网”字样，RS232 异步通信串行接口处标有“串口”字样。Saro6550r CDMA Router 随机配了一根网络交叉线和一根 RJ45-DB9F 转换线。

将网络交叉线的一端插到设备后面板上标有“以太网”字样的 RJ45 座上，另一端插到用户设备的以太网接口上。网络交叉线信号连接如下：

RJ45-1	RJ45-2
1	3
2	6
3	1
4	4
5	5
6	2
7	7
8	8

将 RJ45-DB9F 转换线的 RJ45 端插到设备后面板上标有“串口”字样的 RJ45 座上，另一端插到用户设备的 RS232 串行接口上。RJ45-DB9F 转换线的信号连接如下：

RJ45	DB9F
1	8
2	6
3	2
4	1
5	5
6	3
7	4
8	7

DB9F 串行通信接口信号定义如下表：

引脚	RS232 信号名称	描述	相对于 DTU 的方向
1	DCD	载波信号检测	输出
2	RXD	接收数据	输出
3	TXD	发送数据	输入
4	DTR	数据终端准备好	输入
5	GND	电源参考地	
6	DSR	数据设备准备好	输出
7	RTS	请求发送	输入
8	CTS	数据设备准备好接收数据	输出

警告：网络交叉线和 RJ45-DB9F 转换线不能插错，否则设备无法正常工作。

2.9 指示灯说明

Saro6550r CDMA Router 提供四个指示灯："电源"、"以太网"、"通讯"、"在线"。"电源"灯指示上电状态，"以太网"灯指示以太网接口状态，"在线"灯指示设备是否成功登录到网络，"通讯"灯指示设备是否在进行数据通讯。各指示灯状态说明如下表：

指示灯	状态	说明
电源	亮	设备电源正常
	灭	设备未上电
以太网	灭	以太网接口未连接
	亮	以太网接口已连接
	闪烁	有数据收发
通讯	闪烁	有数据收发
	灭	没有数据收发
在线	亮	设备已登录网络
	灭	设备未登录网络

3 设置

本章介绍 Saro6550r CDMA Router 的参数配置过程。本产品可通过 WEB 浏览器进行配置，客户可以使用 IE、NETSCAPE 等浏览器软件进行。以下以 Microsoft IE 浏览器举例予以说明。

3.1 连线：

配置时的接线图如下所示：



将配置用 PC 的以太网口和 Saro6550r CDMA Router 的以太网口之间通

过产品自带的网络交叉线直接连接。然后给 Saro6550r CDMA Router 上电。

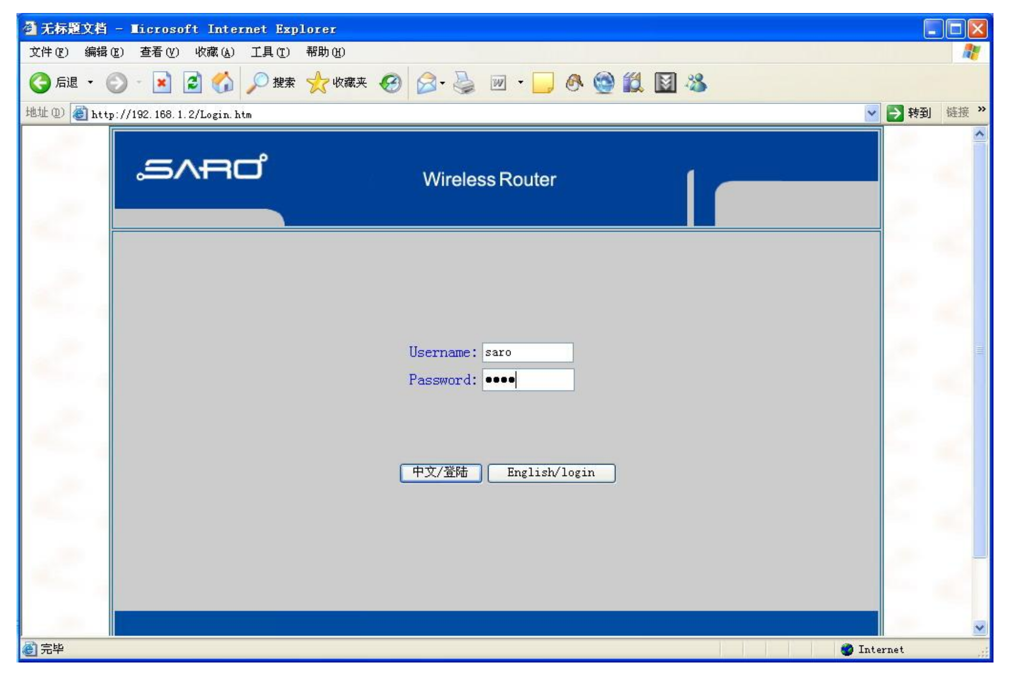
本产品的出厂 IP 设置为 192.168.1.2(掩码为 255.255.255.0)，首先请将您的配置用 PC 的地址修改为和 Saro6550r CDMA Router 同网段的地址，例如 192.168.1.9(PC 机的掩码修改为 255.255.255.0，而 PC 机的默认网关设置为本产品的地址 192.168.1.2)。当地址修改完成后，请在 PC 机上 Ping 一下 Saro6550r CDMA Router 的 IP，确定它们之间已经可靠连接上。

如果您不清楚如何进行设置，可以参考后面第 5 章“常见问题”中的问题 1 和问题 4 中的详细说明一步一步来设置。

3.2 登录配置界面：

在配置 PC 机上运行 WEB 浏览器，在地址栏输入：

http://192.168.1.2 可以看到屏幕显示为：



本产品的出厂配置用户名和密码分别是 saro 和 saro（区分大小写），输入用户名和密码之后，请点击“中文/登陆”或“Enelish/login”(对应中英文配置界面)按钮可以进入配置界面，如下图所示：



上面这个图是配置界面的主菜单，点击相应的按钮可以进行各个功能子项的配置。

3.3 配置说明：

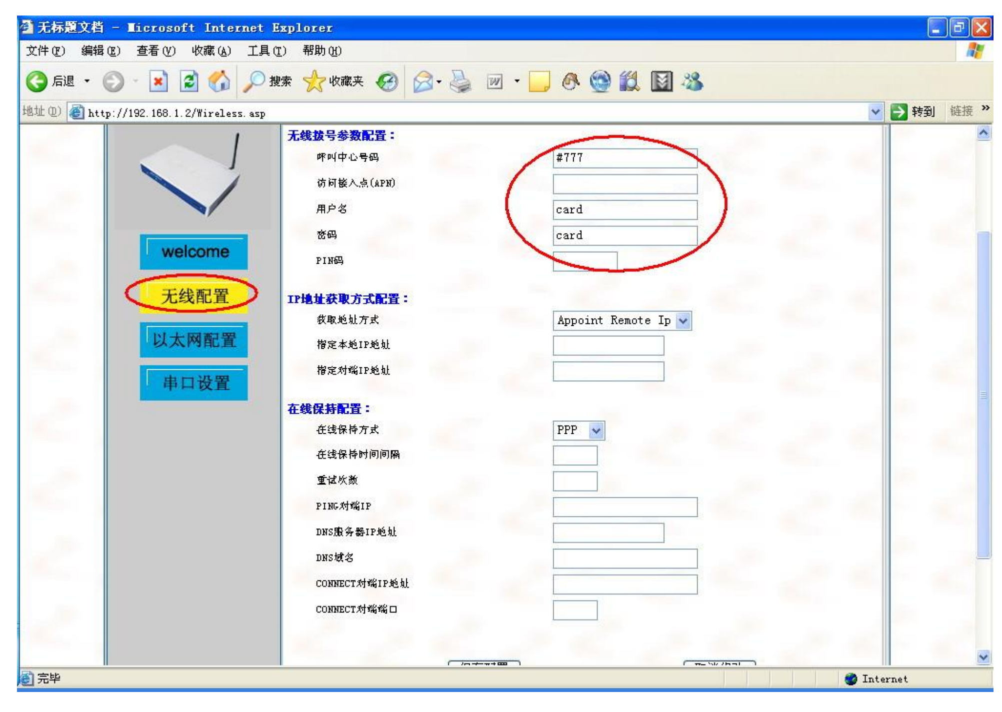
3.3.1 首页

以下按照顺序进行各个功能子项的说明。

需要注意的是，如下各个配置界面下都有一个“保存配置”的按钮，修改完配置后需要按下这个按钮才能够将配置写入到 FLASH 中。

3.3.1.1 无线配置：

在这个功能子项中可以无线拨号、IP 获取方式、在线保持等各项参数进行配置，请见下图：



各个配置项目的具体含义解释如下：

（1） **无线拨号参数配置：**

● 呼叫中心号码：

配置无线网络的呼叫中心号码。如果是 CDMA 网络，则号码为#777。

● 无线接入点（APN）：

在 CDMA 网络中，这个参数没有作用。请留空。

● 用户名：

PPP 身份认证用户名，请询问移动网络运营商。对于 CDMA 网络来说，用户名默认为 card。

● 密码：

PPP 身份认证密码，请询问移动网络运营商。对于 CDMA 网络来说，密码默认为 card。

● PIN 码：

如果手机卡（UIM/SIM）卡上设置了 PIN 码，请在这个编辑框中输入相应的 PIN 码。否则将不能拨号上网，从而无法正常地进行通信。

（2） **IP 地址获取方式配置：**

这里主要配置与 PPP 认证相关的一些其他设置。

● **获得地址方式：**

本产品实现了完整的 PPP 及其相关的其他协议，只要网络支持，我们的 PPP 协议可以自动获取 IP 地址，也可以指定对端的 IP 地址和自己的 IP 地址。

请注意，指定对端的 IP 地址和自己的 IP 地址必须有网络的支持。一般采用自动获取 IP，也就是由网络指派 IP 地址。

● **指定本地 IP 地址：**

如果在“获得动态 IP 地址方式”中选择了指定本地 IP，则在这里必须填上指定的本地 IP 地址的值。

● **指定对端 IP 地址：**

如果在“获得地址方式”中选择了指定对端 IP，则在这里必须填上指定的对端 IP 地址的值。

（3） **在线保持配置：**

● **在线保持方式：**

根据具体情况可以选择是否进行在线保持，如果要求进行在线保持，则可以选择多种在线保持方式。各种在线保持方式实现如下：

A. **Ppp 方式：**

使用这种方式，本产品将周期性地通过发收 Ppp Lcp Echo Request 和 Replay 包进行在线检测和在线保持。

B. **Ping 方式：**

使用这种方式，将采用类似于 Ping 命令的方式，周期性地通过发收 Ping 包

（Icmp Echo 包和 Reply 包）进行在线检测和在线保持。

C. Dns 方式：

使用这种方式，本产品将周期性地通过发送 Dns 请求和接收回应包进行在线检测和在线保持。

D. Syn 方式

使用这种方式，本产品将周期性地通过向远端尝试 Tcp 连接进行在线检测和在线保持。

E. None 方式

该种方式将不发送在线保持包。

- **在线保持时间间隔：**

在两次检测在线之间的时间间隔。单位为秒。这个值应当根据具体应用和网络情况进行设置。

例如，如果网络限制每 120 秒钟如果没有通信，则将会自动将网络终端挂掉，则这个值就应当设置为小于 120 秒的值。又如某个应用要求断线时间最长不能够超过 300 秒，则这个值也就不能够小于 300 秒。

如果您实在无法确认应当采用什么时间间隔，我们推荐您采用 60 秒。

- **重试次数：**

每次间隔时间到达后进行检测，如果在发出一个请求包一定时间（约 3 秒钟）后没有收到网络的回应，则将会进行重试，发送下一个请求包，然后再等待网络的回应……如此重试多次后，如果仍然没有收到网络的任何回应，则判为掉线。

本项设置就是设置这个重试次数的。当然，如果收到了网络的回应数据包，则表明在线，这次将不再进行重试，直到下一个时间间隔到达。

重试次数值推荐为 5，这样可以有效避免由于网络延时和丢包导致误判掉线。

- **Ping 对端地址：**

如果在“在线保持方式”设置中选择了 Ping。则必须在此编辑框中输入 Ping 对端的 Ip 地址。应当保证这个地址是可靠的，以免导致 Ping 不通而导致误判掉线。

- **Dns 服务器地址：**
- **Dns 域名：**

如果在“在线保持方式”设置中选择了 Dns。则必须在此两个编辑框中输入 Dns 服务器的 Ip 地址和域名。应当保证这个服务器是可靠的，域名是正确的，以免导致误判掉线。

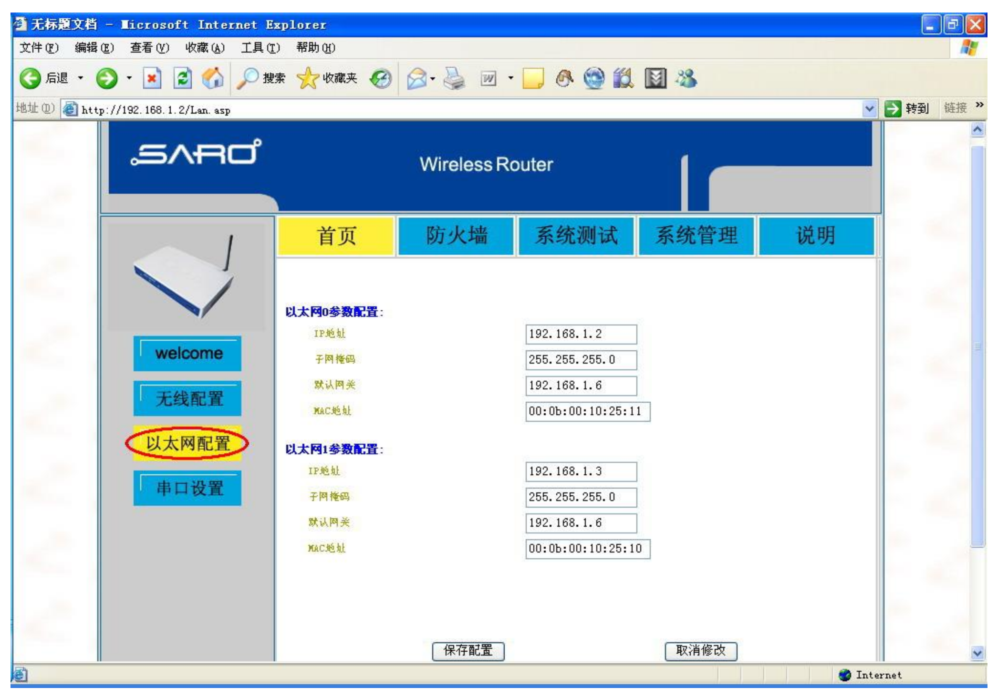
- **Connect 对端地址：**
- **Connect 对端端口：**

如果在“在线保持方式”设置中选择了 syn。则必须在此编辑框中输入对端的 Tcp 服务器的 Ip 地址和端口。应当保证这个地址是可靠的，而且 Tcp 服务器确实是侦听在正确的端口上，以免连接不通而导致误判掉线。

由于移动网络比较容易受各种因素影响，并且容易出现一些假在线的情况，如果不进行主动通信，无法判断是否产品确实在线。因此我们才为客户提供了在线保持配置功能。如果本产品必须使用在某些无人值守的应用上，必须配置在线保持，以免出现了假在线现象导致通信无法恢复。

3.3.1.2 以太网配置：

在这个功能子项中可以对以太网进行配置，请见下图：



以太网 0、1 参数配置

- **本地 IP：**

  配置以太网口的 IP 地址。

- **本地掩码：**

  配置以太网口的掩码。

- **网关 IP：**

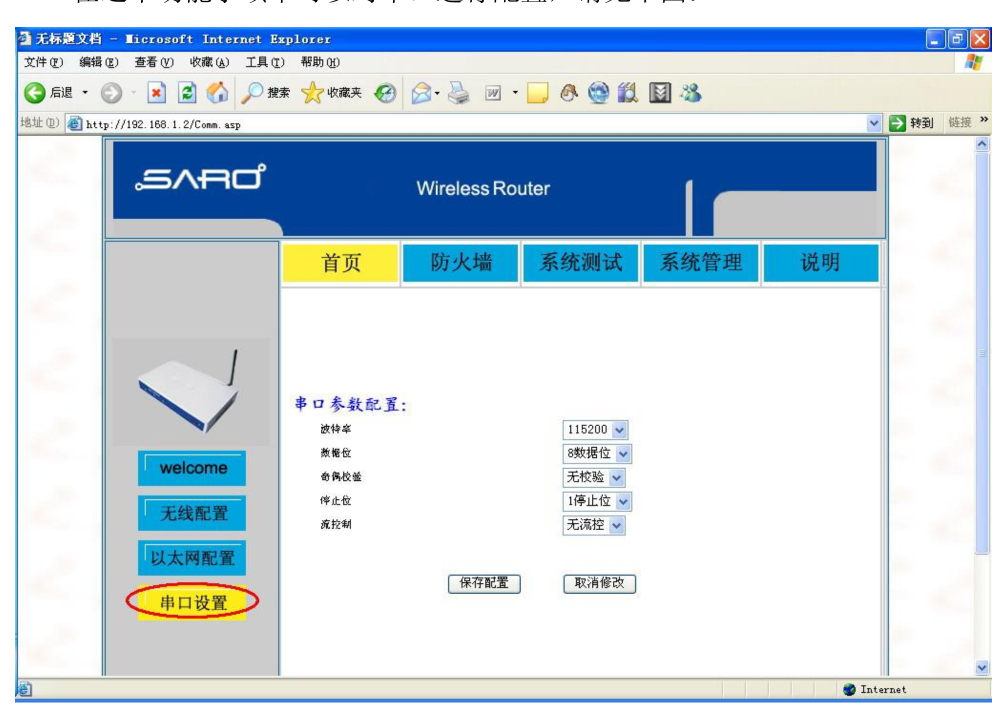
  配置以太网口的网关。如果在以太网端没有连接其他网段，则这个地址应当选择与以太网口 IP 在同一个网段的任意一个地址。例如本地 IP 为 192.168.1.2，掩码为 255.255.255.0，就可以将网关 IP 设置成为同一个网段的 192.168.1.6。

- **MAC 地址：**

  设置以太网口的 MAC 地址，注意，这个 MAC 地址在“载入出厂设置”后将会恢复成出厂值，这样容易导致 MAC 地址和其他设备的相冲突。所以请在“载入出厂设置”之后根据贴在本产品外壳上的 MAC 地址表示条立刻修改这个 MAC 地址。

3.3.1.3 串口设置：

在这个功能子项中可以对串口进行配置，请见下图：



- 波特率：

  本产品的串口支持从 110～115200 的各款串口速率。

- 数据位：

  支持 5～8 位数据位。

- 奇偶校验：

  支持无校验、奇校验和偶校验。

- 停止位：

  支持 1 位和 2 位停止位。

- 流控制：

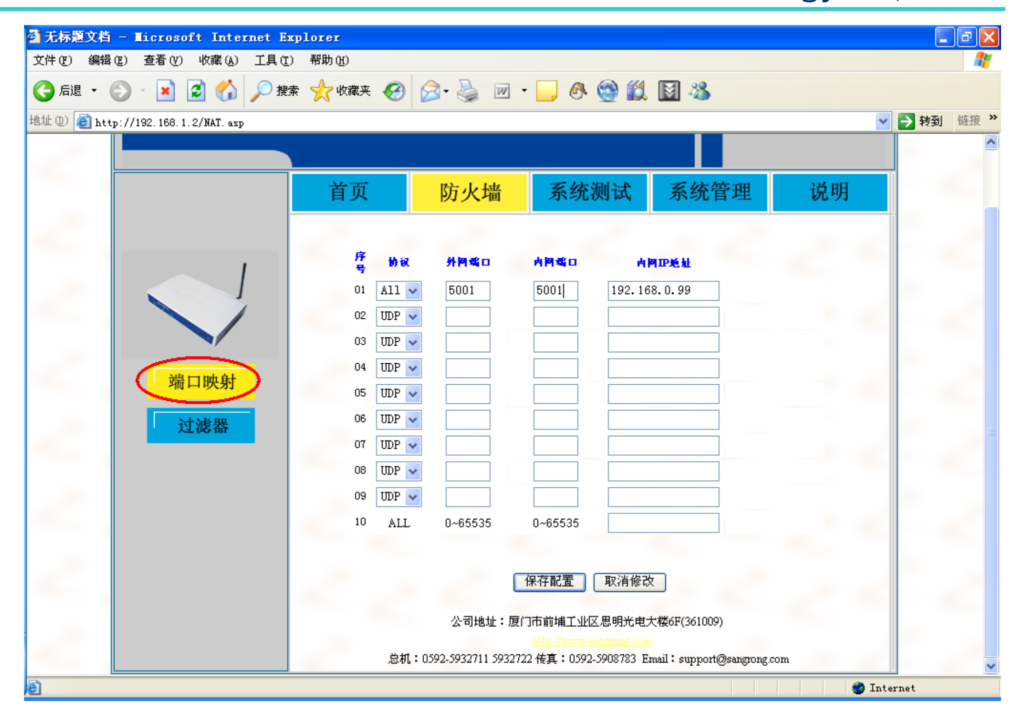
支持无流控、软流控、硬流控。

注意，本产品的出厂串口设置设定为 115200BPS、8-N-1、无流控。为了维护的方便，用户除非确信必要，否则请不要修改串口的设置。

3.3.2 防火墙

3.3.2.1 端口映射

设置端口映射功能，在这种方式下，本产品作为一个 NAT/路由器，可以拖带多台以太网设备进行无线通信。在这个模式下，通过配置反向 NAT 表，可以实现从外网（与无线相接的网络）访问内网（与本产品以太网口相接的网络）的以太网设备。这个模式相对于前述的转换器模式，配置比较复杂，但是应用比较灵活，通过不同的配置可以实现不同的功能。



3.3.2.2 过滤器

设置 IP 限制功能

数据包过滤中有好几个配置，分别说明如下：

- **启用过滤：**

配置是否需要进行包过滤。如果配置为“是”，启用包过滤配置。如果配置为“否”，则所有的包过滤相关配置都不起作用。

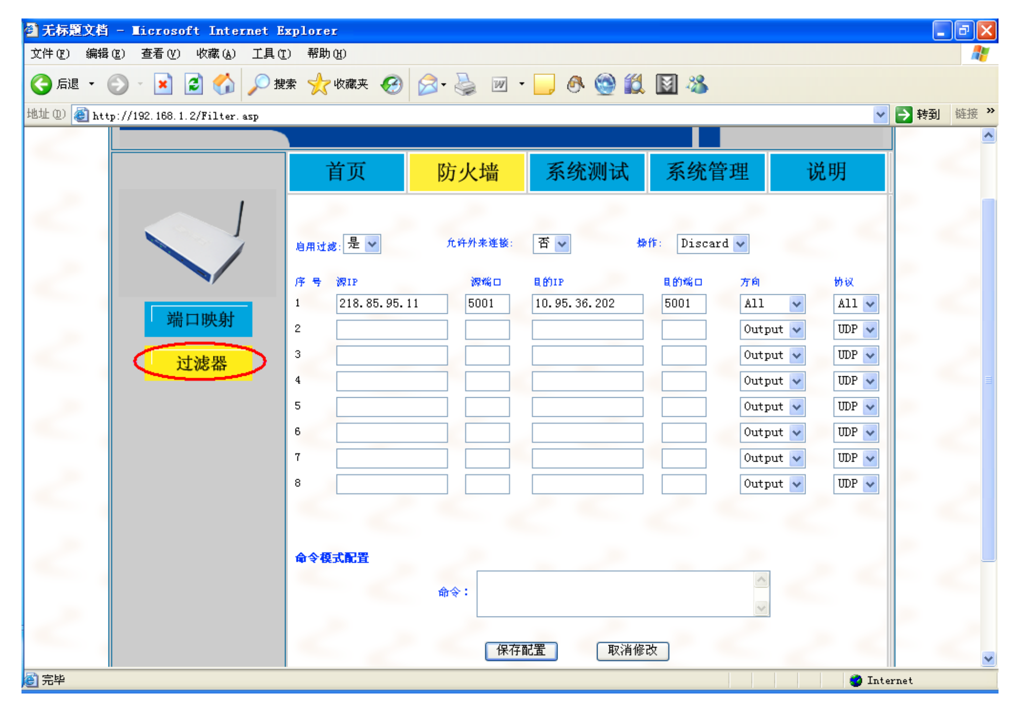
- **允许外来连接：**

对于所有的从外网发起的新的连接和数据包，是否进行过滤。如果选择“是”，则对这些包不进行过滤，如果选择“否”，则所有的新的连接和数据包都将被过滤（除了下面指定的具体过滤操作规则表中指定的新连接和数据包）。

- **操作：**

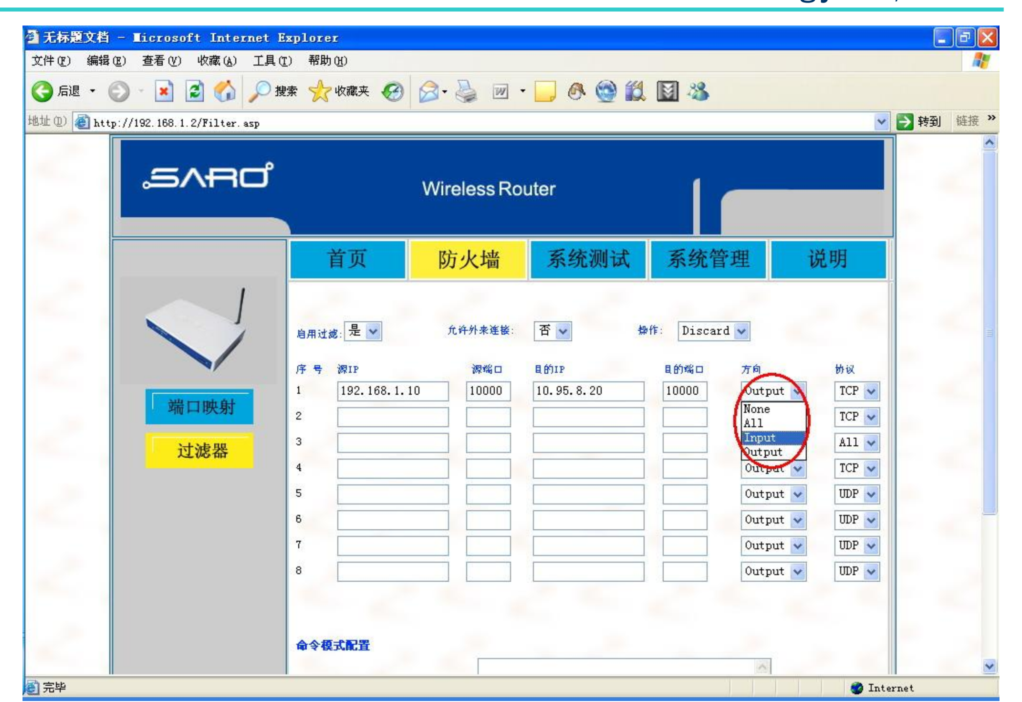
对于下面的规则表中所指定的新连接和数据包条件进行的操作。如果选择“接受以下&丢弃其他”，则对于规则表中指定的数据包予以接受，对于其他没有指定的数据包则进行丢弃。如果选择“丢弃以下&接受其他”则正好相反，对于规则表中指定的数据予以丢弃，而接受其他没有指定的数据包。

请注意：在操作规则表中指定的规则优先于“允许外来连接”设置中指定的规则。也就是说，如果一个从外网发起的连接包按照操作规则表中指定的规则应当被丢弃，而在“允许外来连接”中设定为允许外来连接，则依据操作规则表中规则优先的原则，实际上本产品将会把这个连接包给丢弃。



过滤器的每一个表项的含义如下：

方向：



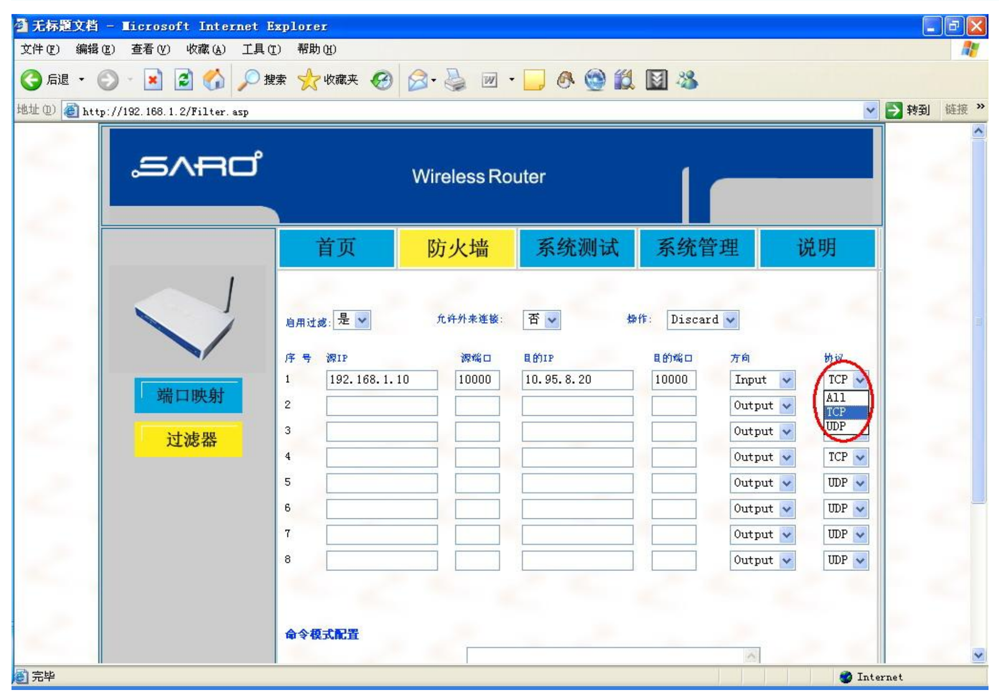
方向如果为 None，则表明此项规则不起作用。

方向如果为 Input，则限制此包为从外网（无线网络）到达到本产品的数据包。

方向如果为 Output，则限制此包为从内网（以太网口）到达本产品的数据包。

方向如果为 All，则不对数据包的来路作规定。

协议：



协议则限制数据包的协议类型。取值有 TCP、UDP 和 ALL。“ALL”表示包括 TCP 和 UDP。

源 IP：

源端口：

目的 IP：

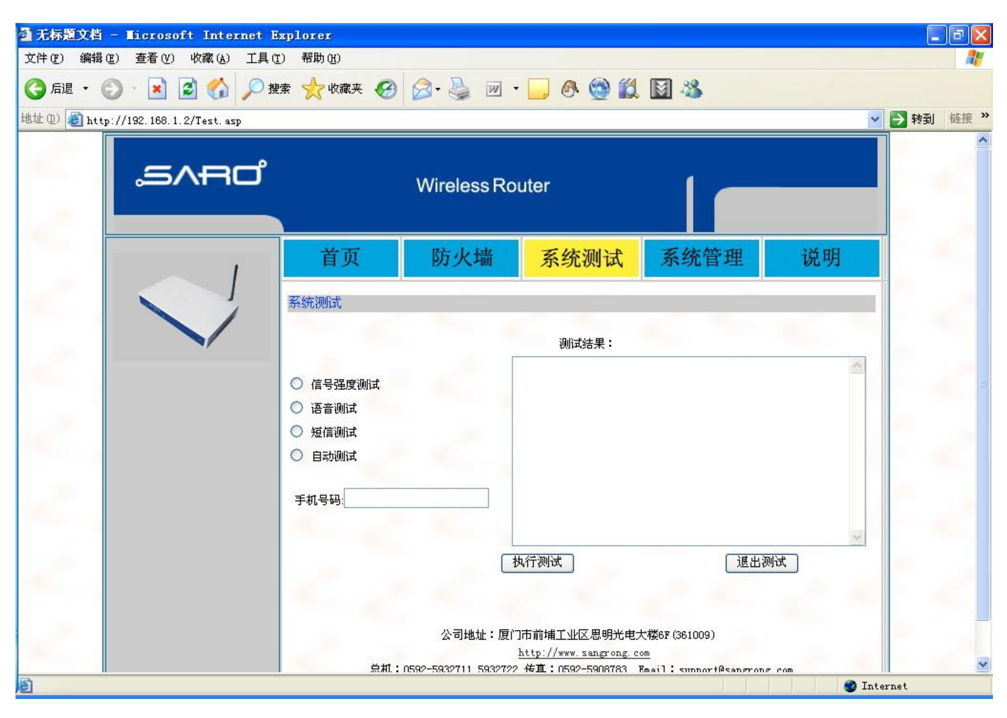
目的端口：

指定规则中数据包的源、目的地址和端口。请注意，这 4 个项目可以为空值（不输入任何字符），表明对于相应项目没有任何限制。例如源 IP 中为空则表明对于源 IP 没有任何限制。

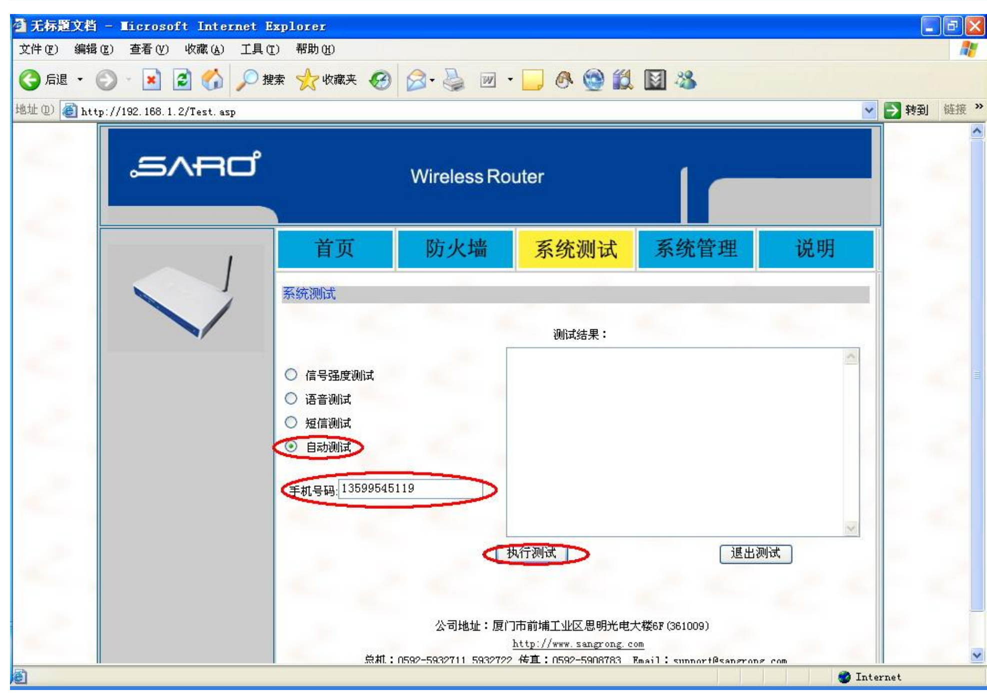
另外，对于操作规则表中所指定的各项规则，其优先级从高到低排列。第 1 条优先于第 2 条，第 2 条优先于第 3 条……。

3.3.3 系统测试

点击“执行系统测试”按钮进入系统测试。在点击“系统测试”后弹出测试页面的时间可能比较长，甚至有可能要 10-20 秒才能输出测试界面，这是因为 MODEM 要进行状态的切换，这属于正常情况，请耐心等待，输出的测试界面为：



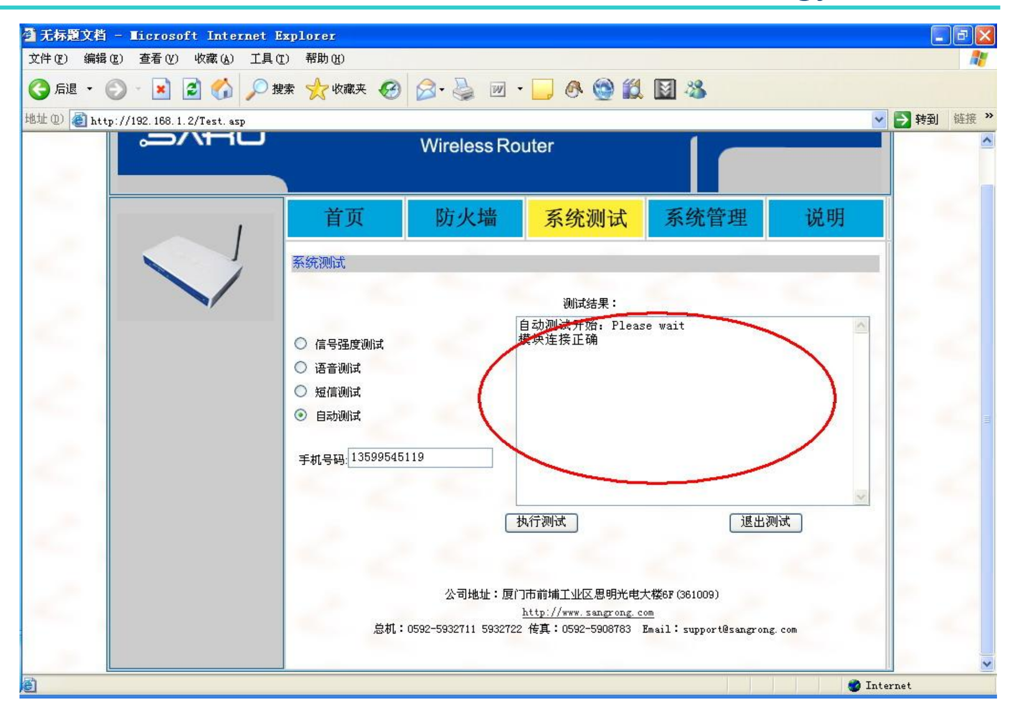
（1）．输入用于短信和语音测试的电话号码，选择“自动测试”并点击“开始测试”按钮开始进行系统测试。如下图：。



注：请用移动卡用于接收语音和短信测试的测试结果，因为移动发给移动的短信延时比较长，不便于及时判断检测结果。

（2）．点击“开始测试”按钮以后系统即进行基本测试和短信测试，这时在输出结果对话框中输出正确的结果如下：

注：点击开始测试以后可能出现测试失败的输出结果，这是因为模块没有彻底复位的原因，如果出现这种情况请重复第(1)步的操作，直到重试 3 次仍不能通过则认为测试失败。

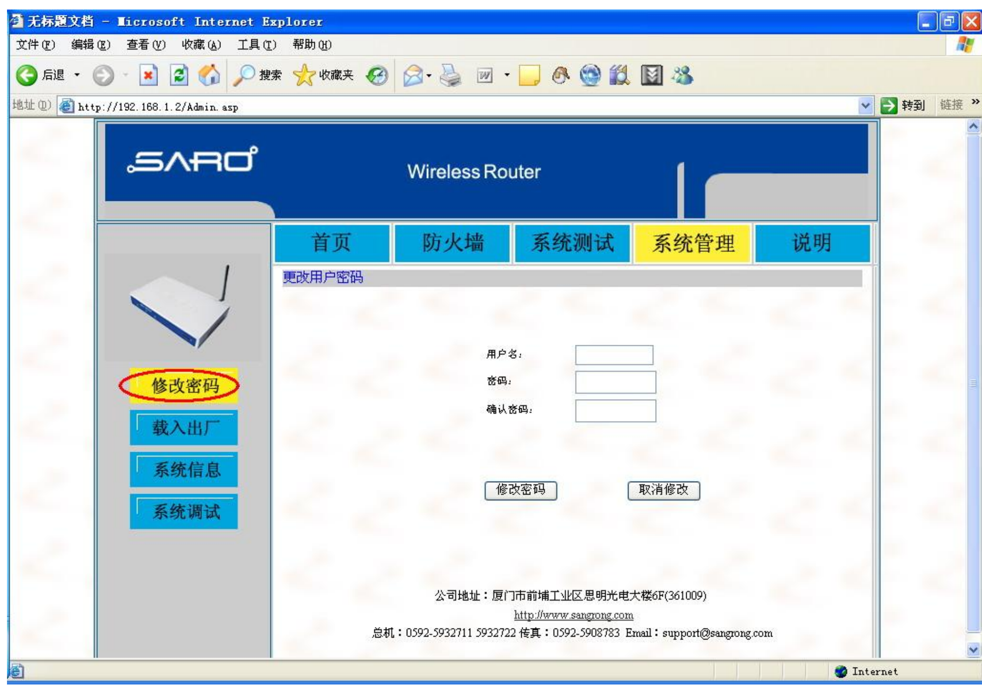


（3）．这时测试界面会弹出如上图所示的询问是否收到短信的选择按钮，请根据您的实际测试情况选择结果。

3.3.4 系统管理

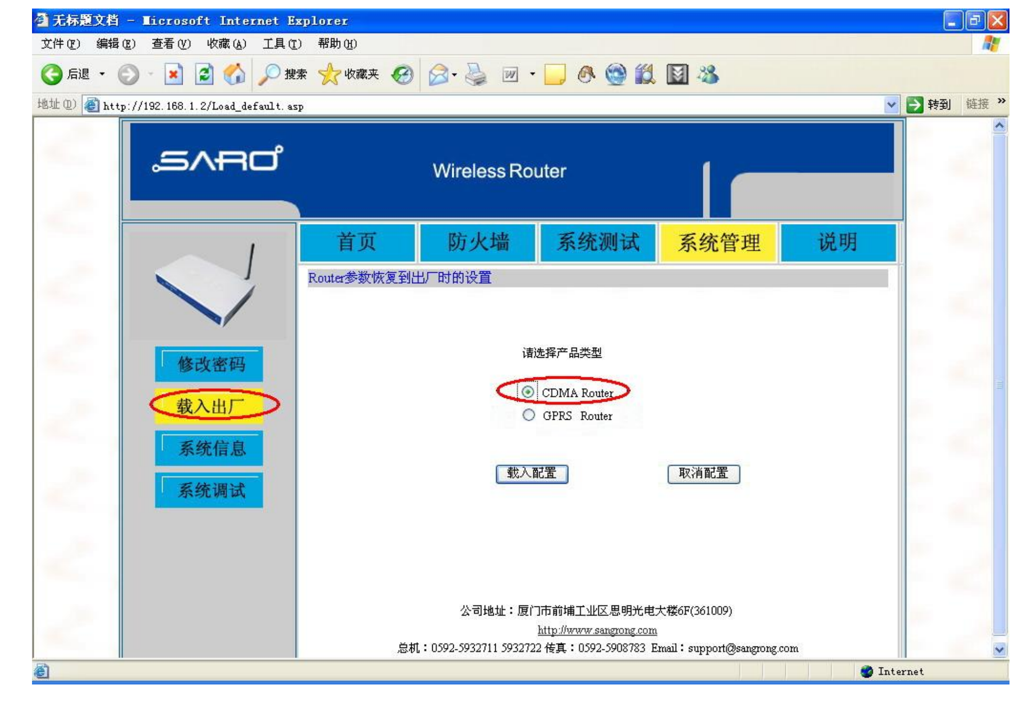
3.3.4.1 修改密码

在这个页面中主要修改 WEB 配置的用户名和密码。



3.3.4.2 载入出厂

配置界面如下图所示：

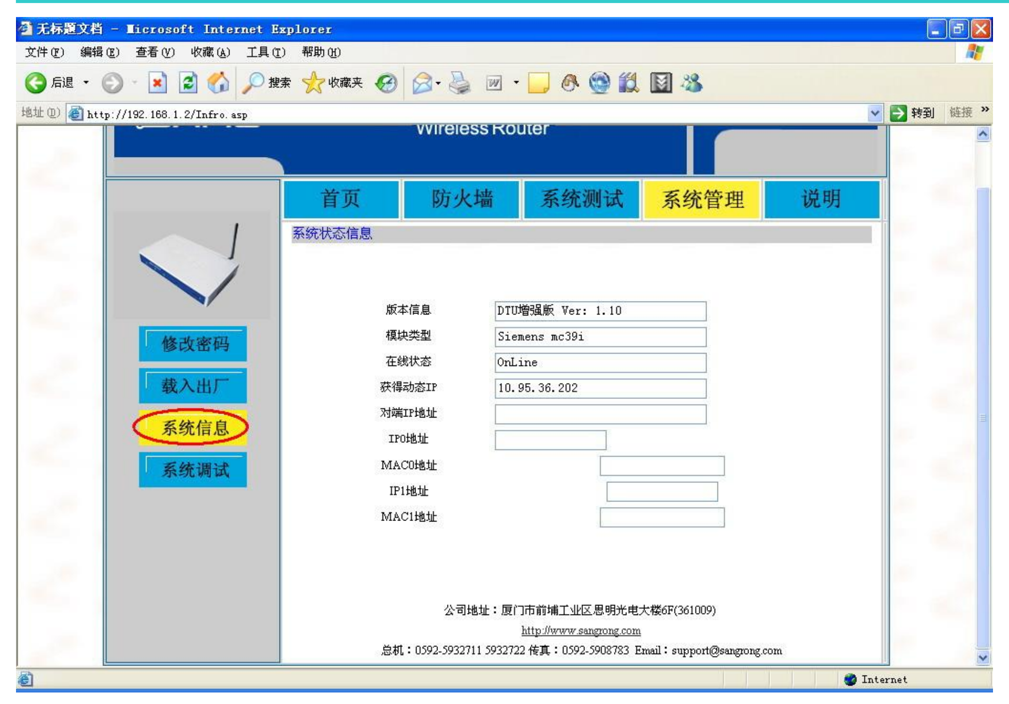


请根据您的产品类型进行相应选择，然后点击“载入配置”按钮。设置将会回到出厂状态。

需要注意的是，MAC 地址在“载入出厂”后将会恢复成出厂值，这样容易导致 MAC 地址和其他设备的相冲突。所以请在“载入出厂设置”之后根据贴在本产品外壳上的 MAC 地址表示条立刻修改这个 MAC 地址。

3.3.4.3 系统信息

在这个界面中，可以看到系统当前的状态，具体的状态信息包括版本信息、模块类型、在线状态、所获得的动态 IP 和 PPP 对端 IP。典型的显示如下图所示：



3.3.4.4 系统调试

- **调试类型**

该下拉框配置是否进行调试信息的输出，输出到哪里。

选择“无”则不输出调试信息；

选择“串口”则输出调试信息到串口；

而选择“Syslog”则输出调试信息到以太网上的 Syslog 服务器。在这种调试类型下，必须在下面的“调试服务器”编辑框中输入 Syslog 服务器的 IP 地址。

请注意，当调试信息打开后，由于需要输出大量的调试信息，对本产品的使用性能会有影响，调试完成后投入正常使用时请将调试类型选为“无”。

- **调试等级**

设置调试信息显示详细度

- **调试服务器**

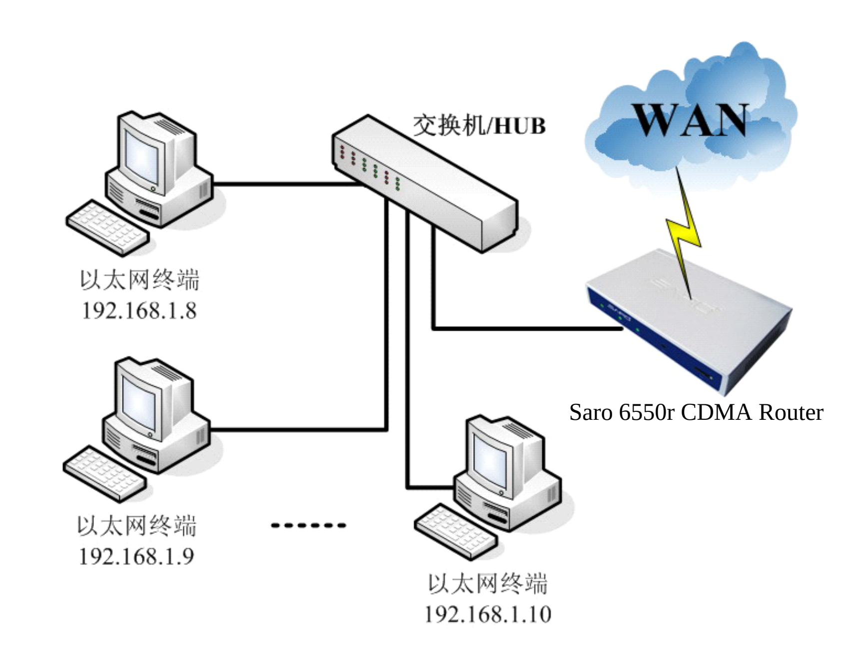
当在调试类型中选择了“Syslog”则必须在此编辑框中输入 Syslog 服务器的地址。注意，必须保证在此服务器上确实已经运行了 Syslog 服务器软件。而且必须保证 Syslog 服务器和 Saro6550r CDMA Router 之间可以互通。

- **需要系统登录：**

如果选“是”则启用系统登陆，这样的话，在本产品重启动后将不会启动自动拨号，直到客户通过 WEB 浏览器重新登陆配置界面为止。当客户重新登陆配置界面后，Modem 才会开始进行自动拨号。如果选“否”则 Router 在上电后将会立刻开始进行自动拨号。

4. NAT 相关配置

通过设置端口映射，Saro6550r CDMA Router 可以带多台网络终端，网络拓扑图如下：

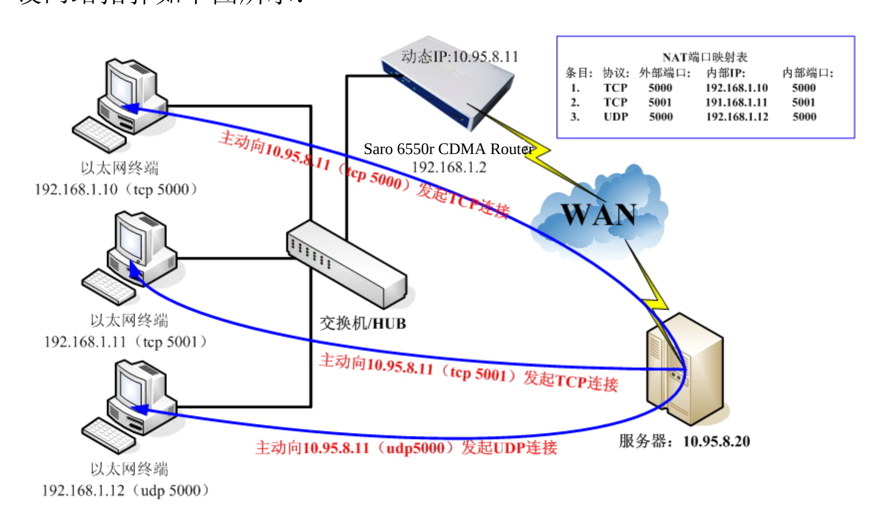


这种模式下 Saro6550r CDMA Router 能够作为一个网关拖带多台以太网终端。Saro 6550r 在这种模式下，对于从以太网终端所发送出来的 Ip 包和从因特

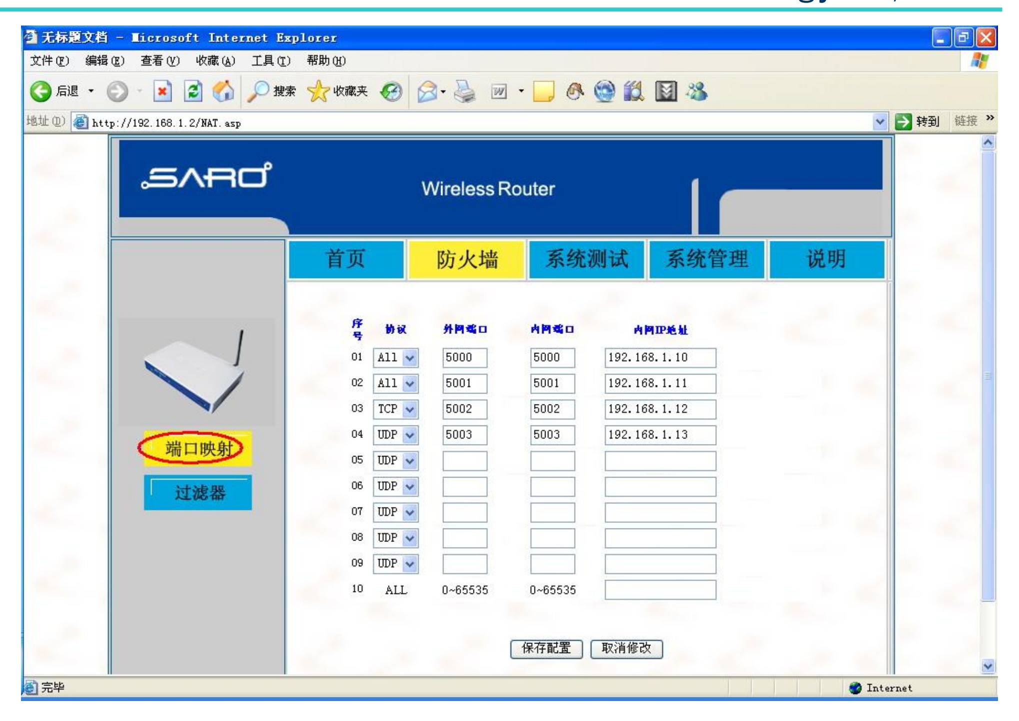
网上接收到的数据包，在转换过程中不但会改变地址，还会改变端口，实现的是 Nat 的典型功能。换句话说这时候 Saro6550r CDMA Router 是一个带 Nat 功能的小路由器。这也是“NAT 模式”这种称法的由来。在这种模式下，如果需要对外网映射内网中以太网终端上的侦听端口，就需要配置端口映射表。

下面举一个典型的例子进行关于 Nat 端口映射配置的说明：

设网络拓扑如下图所示：



见上图的网络拓扑，如果 10.95.8.20(图中下面部分的机器)要向 Saro6550r CDMA Router 的以太网内的机器发起 TCP 连接或主动发送 UDP 数据，则 NAT 配置必须如图中右边的映射表所示。在配置软件上的显示如下图所示(下图截屏自“端口映射”配置页)：



在这种模式下，所有连接在本产品内网上的以太网终端都应当将默认网关的 IP 设置成本产品的以太网口的 IP 地址。

在这里，我们有必要对 NAT 配置中的每一个表项进行详细说明。

序号	协议	外网端口	内网端口	内网IP地址
01	All	5000	5000	192.168.1.10
02		5001	5001	192.168.1.11
03		5002	5002	192.168.1.12
04	UDP	5003	5003	192.168.1.13
05	UDP			
06	UDP			
07	UDP			
08	UDP			
09	UDP			
10	ALL	0~65535	0~65535	

- **协议：**

可以看到，每个表项的“协议域”中有多个选项，包括“无”、“All”、“TCP”、“UDP”等。每一个选项的具体含义为：

“无”：表明此项规则不起作用。忽略此项规则的其他参数。
“TCP”：表明此项规则适用于 TCP 协议连接。
“UDP”：表明此项规则适用于 UDP 协议数据。
“ALL”：表明此项规则同时适用于 TCP 与 UDP 协议。

- **外网端口：**

这个编辑框中的值是本产品对外侦听的端口。对于远端向本产品这个端口发起的的新的 TCP 连接或 UDP 数据，将会被转换到内网的相应的地址和端口上。

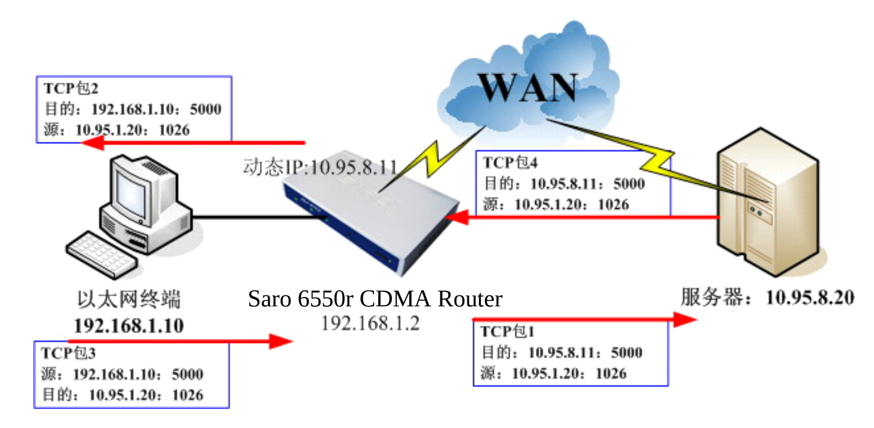
- **内网 IP：**
- **内网端口：**

符合上述“协议”和“外网端口”条件的连接将会被本产品重新定位到内网相应的机器的 IP 和相应的协议端口上去。“内网 IP”和“内网端口”就指定相应的内网的机器的值。

例如，假定我们的产品上配置了如下一条 NAT 配置规则：

01	TCP	5000	5000	192.168.1.10

当本产品拨号上网后获得了动态 IP 地址 10.95.8.11，而外网上的一台服务器 10.95.8.20 向本产品获得的动态 IP 和目的端口 5000 开始发起一条 TCP 连接，则当我们的产品收到连接请求包后，将会自动将连接请求包重定向到内网的机器 192.168.1.10:5000 上去。具体图示如下：



可以看到，从主机 10.95.8.20 发出的 Tcp 包 1 的目的地址和端口为 10.95.1.11:5000，这个 Tcp 包经过无线网络到达了本产品后，本产品根据这个数据包的协议和目的端口查找 NAT 配置表，确定必须将这个数据包转发到内网的 192.168.1.10 的 TCP 端口上去。所以这个包的目的地址和端口被转换为 192.168.1.10:5000 的 TCP 包 2 后在内网（以太网）上进行传输（注意，源地址和端口没有被转换），最后到达了以太网终端 192.168.1.10。假设以太网终端已经侦听在 TCP 端口 5000 上了，则以太网终端对将会回送一个 TCP 包 3，这个包的源地址端口和目的地址端口将会和收到的包正好相反。由于本产品是以太网终端的默认网关，所以这个（与以太网终端）不同网段的数据包将会被送给本产品。而本产品会根据先前外网进来的数据包留下的

连接跟踪轨迹，将这个数据包 TCP4 回送给主机 10.95.8.20 。

从主机 10.95.8.20 看来，自始至终都是在和 10.95.1.11:5000 这台机器进行通信，主机 10.95.8.20 根本无法感受到以太网终端 192.168.1.10 的存在。

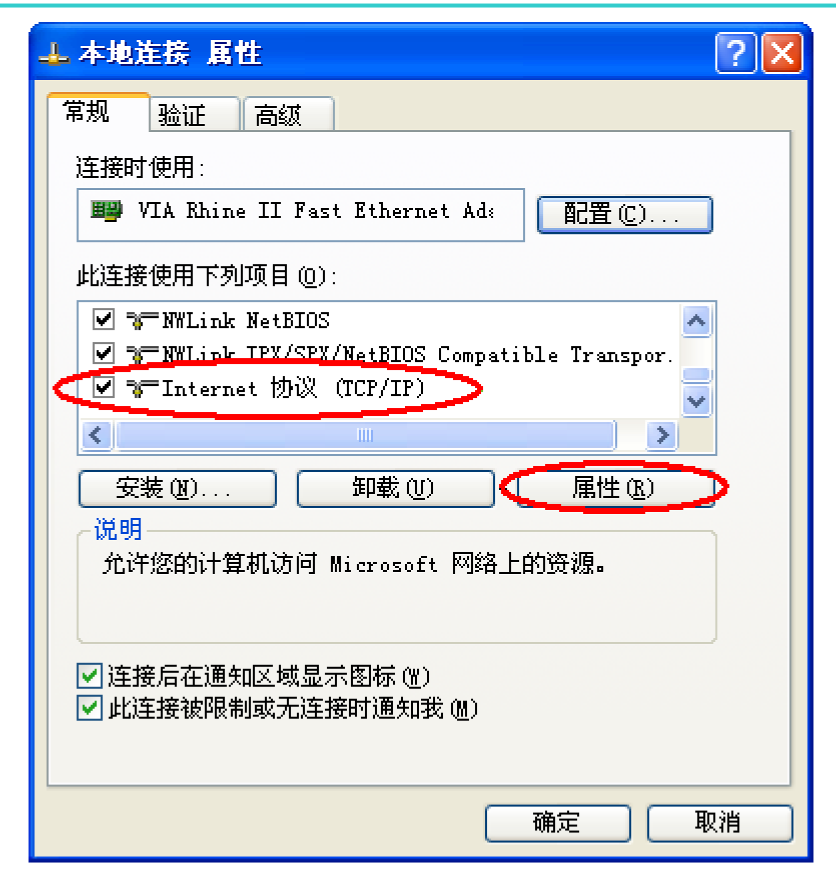
对于 UDP 协议的情形，基本和上面类似，在这里就不赘述了。

5. 常见问题

问题 1：如何修改配置？

回答：请按如下步骤进行操作。

1. 无线数据终端出厂时缺省 IP 地址为 192.168.1.2，为了使 PC 能够通过 Web 方式配置参数，需要将 PC 的 IP 地址修改为 192.168.1.99，参见下面图示。



Internet 协议 (TCP/IP) 属性

常规

如果网络支持此功能，则可以获取自动指派的 IP 设置。否则，您需要从网络系统管理员处获得适当的 IP 设置。

○ 自动获得 IP 地址(O)
◉ 使用下面的 IP 地址(S):
IP 地址(I): 192 .168 . 1 . 99
子网掩码(U): 255 .255 .255 . 0
默认网关(D): 192 .168 . 1 . 2

○ 自动获得 DNS 服务器地址(B)
◉ 使用下面的 DNS 服务器地址(E):
首选 DNS 服务器(P): 202 .101 .103 . 55
备用 DNS 服务器(A): . . .

高级(V)...

确定 取消

2. 用本产品自带的网络交叉线将 PC 和数据终端连接起来（中间不经过 HUB 或交换机），测试 2 个设备之间是否能够正常通信，在 PC 端执行 ping 192.168.8.1 看是否有 ping 的回应。在通信正常的情况下继续下一步。

3. 启动 Internet Explorer，在地址栏输入 http://192.168.1.2 回车，输入用户名和密码，然后按登录进入配置界面。具体配置请见第 3 章 3.3 节的说明。

问题 2：如何升级软件版本？

回答：

1. 进入下装状态

首先在无线数据终端的串口用本产品自带的标准 RS-232 线缆连接一台微机，并且在微机上运行终端仿真程序(WINDOWS 自带的软件叫做“超级终端”，在 WINDOWS 桌面的开始菜单的“程序|附件|通讯”中可以找到。如果是 LINUX，可以使用 minicom。如果是 SCO UNIX，可以使用 cu)，建立一条连接，连接的属性为 115200BPS、8 位数据位、无校验、1 位停止位、无流控。启动 Saro6550r CDMA Router，当出现 Hit any key to stop autoboot: 10（该提示计时 10 秒）的时候，按下回车键出现以下提示：

SARO#

提示符时，即进入下装状态，在 SARO# 提示符下输入‘help’回车，便看到在 ROM 模式下可以执行的指令：

```
SARO#help
go       - start application at address 'addr'
run      - run commands in an environment variable
bootm    - boot application image from memory
tftpboot- boot image via network using TFTP protocol
               and env variables ipaddr and serverip
bootd    - boot default, i.e., run 'bootcmd'
loadb    - load binary file over serial line (kermit mode)
md       - memory display
mw       - memory write (fill)
cp       - memory copy
saveimg  - write img data into FLASH memory
saveboot - write bootimg data into FLASH memory
cmp      - memory compare
crc32    - checksum calculation
printenv- print environment variables
setenv   - set environment variables
saveenv  - save environment variables to persistent storage
protect  - enable or disable FLASH write protection
```

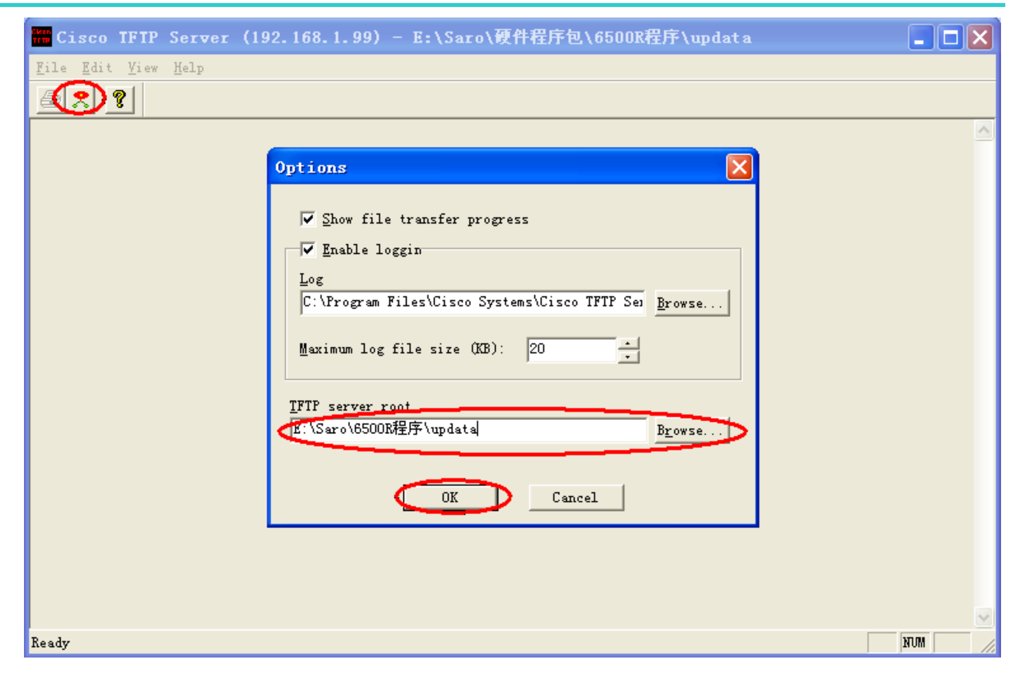
```
erase   - erase FLASH memory
flinfo  - print FLASH memory information
flwrite - write data into FLASH memory
bdinfo  - print Board Info structure
iminfo  - print header information for application image
mtest   - simple RAM test
fsload  - load binary file from a filesystem image
ls      - list files in a directory (default /)
sleep   - delay execution for some time
version - print monitor version
help    - print online help
?       - alias for 'help'
```

2. ROM 监控模式下升级 CDMA Router 主体软件

在 ROM 监控模式下，升级无线数据终端主体软件的步骤如下：

1.用网络交叉线将无线数据终端的以太口和 PC 以太口互相连接，确认你的服务器 IP 地址 192.168.0.1(本机的 IP 地址);

2.在本机运行 tftpserver,并设置好 image 文件的路径,如图:



3.在 router 的下装态执行如下命令：

setenv serverip 192.168.0.1（设置 TFTP 服务器的 IP 地址，也就是本机的 IP 地址）

setenv ipaddr 192.168.0.2 （设置路由 IP 地址）

saveenv （保存设置）

4.执行取文件命令：

```
SARO#tftp 40000 image.ram
BootFile [image.ram], Load addr [0x40000]
PHY DM9161 is connected!
ARP broadcast 1
eth addr: 00:14:2a:b5:c0:0b
Got good ARP - start TFTP
Server ethernet address 00:14:2a:b5:c0:0b
TFTP from server 192.168.0.1; our IP address is 192.168.0.2
```

Filename 'image.ram'.

Load address: 0x40000

Loading:#T###

###

###

###

###

###

###

###

###

###

###

done

Bytes transferred = 3489864 (354048 hex)

PHY DM9161 is connected!

5. 保存写入内容：

SARO#saveimg 40000

这时应该有很多 E 打印出来，接着是很多 w 打印出来，等待写 flash 完成，完成后重新上电即可。

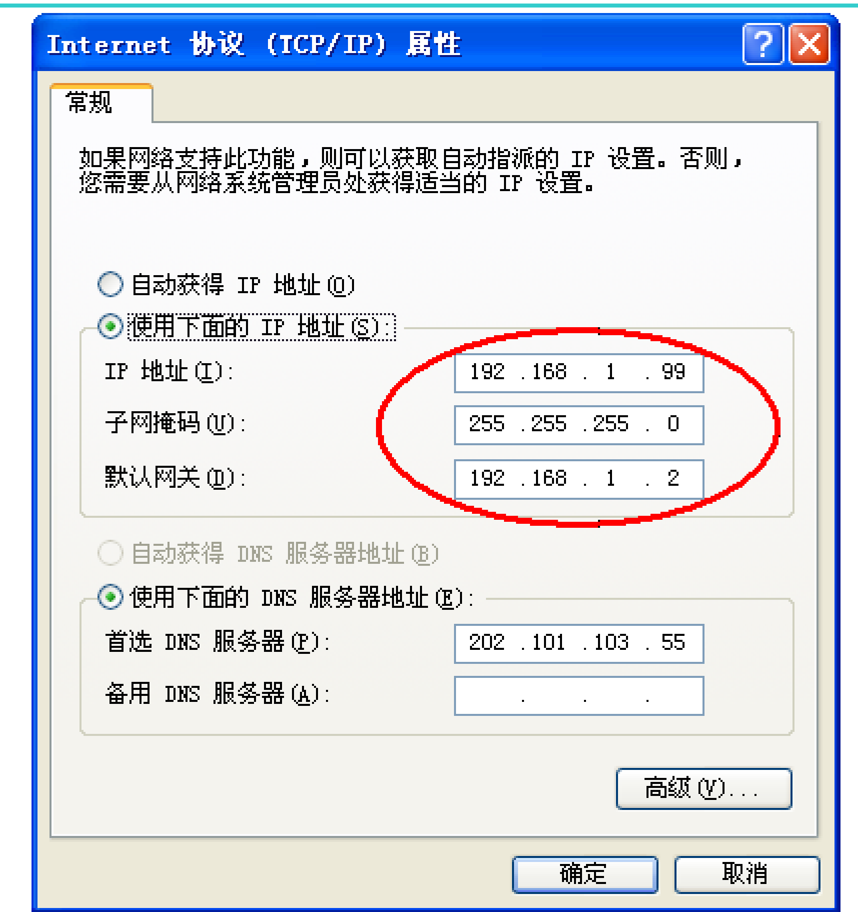
问题 3：我只是想用你们的产品让我自己那一台有网卡的 PC 机能够上网，告诉我一个最简单的配置。

回答：

刚拿到我们的产品后，在我们的产品的出场设置基础上的最简单的设置步骤如下：

1. 将您的 PC 机网口和我们的产品的网口通过交叉线直接连接（中间不需要 HUB 或者交换机），并且安装好 SIM/RUIM 卡（当然，您的 SIM/RUIM 卡必须已经开通了数据上网功能）。之后，给本产品上电；

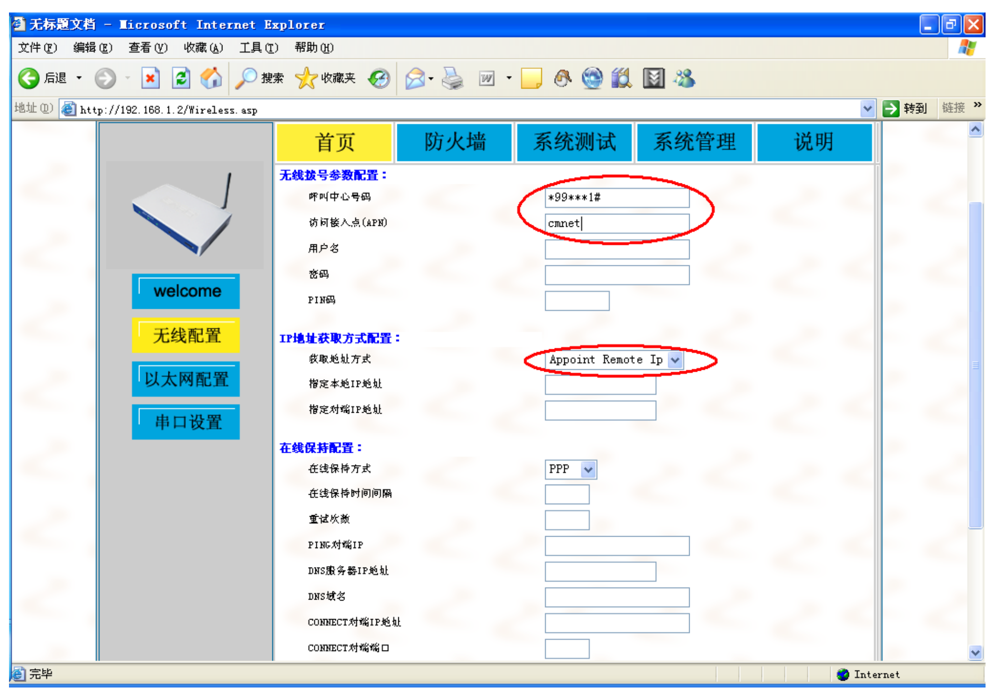
2. 将您的 PC 机的地址、掩码和默认网关设置为下图所示：



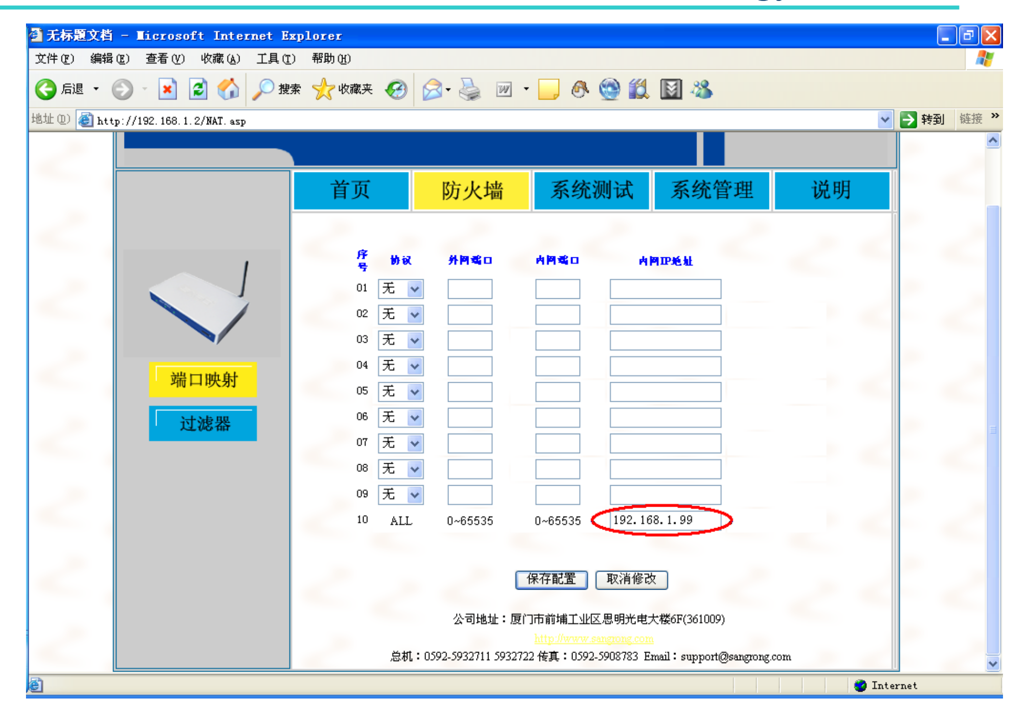
注意，上面的 DNS 服务器地址请根据您所在地的网络运营商的具体要求进行配置。图中的 202.101.103.55 是福建省内可用的一个 DNS 服务器。

3. 打开 IE（或者其他 WEB 浏览器），然后在地址栏输入 http://192.168.1.2

4. 出现登录界面后输入用户名"saro"和密码"saro"后就进入了配置界面，确认在"无线配置"中呼叫中心号码为"#777"，用户名和密码都为"card"，获取 IP 方式为"Appoint Remote IP（自动获取远端 IP）"如下所示：



5．请进入“端口映射”项，确认第 10 项内网 IP 已经设置成为了您的 PC 机的 IP 地址（192.168.1.99），如下图所示：



如上的设置都正确之后，您就可以通过您的 PC 进行上网了。

请注意：产品启动后要等一会儿（一般为十几秒钟～1 分钟）才能够上线。产品上线后“在线”灯将会常亮。“在线”灯亮后，在 PC 机上才能够访问外网。

6．注意事项：

6．1 CDMA 功能的开通

首先需要到当地移动网络运营商开通一张带数据功能的手机卡，插入到卡座中，上电，呼叫 CDMA 中心，返回 CONNECT，则表示正确接入网络。如果失败，请检查：

- RUIM 卡是否有效，是否开通相应的CDMA功能。
- 当地是否有CDMA 网络信号覆盖。

- 当地的信号强度是否足够进行CDMA 通信

6. 2 功率

Saro6550r Router 在通讯的时候，它的发射功率不是固定的，它能根据当前的无线传播状况进行功率调节使用，能达到传输质量的最小功率发射。

6. 3 Saro6550r Router 通讯对健康的影响

像GSM 和CDMA 这样的低功率无线电对人身健康究竟有无影响，现在国际上仍没有定论。如果您担心无线电辐射，请按照下面的准则操作。

- 尽量远离DTU
- 在开始接通的1-2s 内尽量远离DTU
- 不能擅自拆卸DTU

6. 4 电磁干扰

在射频能量的辐射下某些设备如果没有采取电磁防护措施可能会发生故障，所以在使用DTU 进行无线通讯的时候应检查近距离范围内的设备。

6. 5 按照民航规定在飞机上应关掉电源

6. 6 在如易燃、易爆物体场合使用的时候，需要慎重

需要对相应设备根据国家有关安全标准采用必要的防爆措施。

6. 7 在医疗场合的使用

DTU进行信号发射的时候，可能会对某些医疗电子设备造成干扰。禁止在装有心脏起博器的病人附近使用该设备。

6. 8 此说明解释权归厦门桑荣科技有限公司。